

Компьютерное моделирование в среде конечно-элементного анализа рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
зачеты 5
контрольная работа 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,55	8,55	8,55	8,55
Сам. работа	59,6	59,6	59,6	59,6
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

История России

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06
Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018
г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-24-5-СЖДп.plz.plx

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общеобразовательные дисциплины

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Попова И.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины является освоение метода конечных элементов - численного метода решения дифференциальных уравнений с частными производными, а также интегральных уравнений, возникающих при решении задач механики деформируемого твёрдого тела, для оценки напряженно-деформированного состояния элементов железнодорожного пути
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.03
-------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2	Способен производить анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и земляного полотна документацией
ПК-2.1	Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией
ПК-6	Способен проводить научные исследования для решения задач в сфере объектов транспортной инфраструктуры
ПК-6.1	Анализирует и применяет результаты научных исследований для совершенствования конструкций элементов железнодорожного пути
ПК-6.2	Выполняет работы по моделированию объектов и процессов с использованием современного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	элементы железнодорожного пути, требования нормативно-технической документации
3.1.2	конструкцию элементов железнодорожного пути
3.1.3	методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути
3.1.2	совершенствовать конструкции элементов железнодорожного пути
3.1.3	выполнять работы по моделированию объектов и процессов
3.3	Владеть:
3.3.1	программным обеспечением для анализа, проектирования и расчета элементов железнодорожного пути
3.1.2	методами анализа научных исследований для совершенствования конструкций элементов железнодорожного пути
3.1.3	современным программным обеспечением по моделированию объектов и процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в метод конечных элементов			
1.1	Введение в метод конечных элементов /Ср/	5	6	
	Раздел 2. Описание программного комплекса ANSYS Workbench			
2.1	Описание программного комплекса ANSYS Workbench /Ср/	5	6	
2.2	Ознакомление с программным комплексом ANSYS Workbench /Ср/	5	6	
	Раздел 3. Графический интерфейс программного комплекса ANSYS Workbench			
3.1	Графический интерфейс программного комплекса ANSYS Workbench /Лек/	5	1	
3.2	Графический интерфейс программного комплекса ANSYS Workbench /Ср/	5	6	
	Раздел 4. Управление материалами и их свойствами			
4.1	Управление материалами и их свойствами /Ср/	5	6	

4.2	Задание изотропного материала /Пр/	5	1	
Раздел 5. Средства создания геометрии в ANSYS Workbench				
5.1	Средства создания геометрии в ANSYS Workbench /Лек/	5	1	
5.2	Примеры создания геометрии в ANSYS Workbench /Пр/	5	1	
Раздел 6. Средства создания конечно-элементной сетки в ANSYS Workbench				

6.1	Средства создания конечно-элементной сетки в ANSYS Workbench /Лек/	5	1	
6.2	Пример создания конечно-элементной сетки в ANSYS Workbench /Ср/	5	5	
Раздел 7. Нагрузки и граничные условия. Настройки решателя ANSYS Workbench				
7.1	Нагрузки и граничные условия. Настройки решателя ANSYS Workbench /Ср/	5	5	
7.2	Задание нагрузок и граничных условий. Настройки решателя ANSYS Workbench /Пр/	5	1	
Раздел 8. Практическое применение ПО ANSYS Workbench				
8.1	Практическое применение ПО ANSYS Workbench /Лек/	5	1	
8.2	Оценка контактных напряжений системы "колесо-рельс" при различной осевой нагрузке /Пр/	5	1	
8.3	Расчет напряженно-деформированного состояния клемм промежуточных рельсовых скреплений различных типов /Ср/	5	5	
Раздел 9. Самостоятельная работа				
9.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
9.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	
9.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	5	8,6	
Раздел 10. Контактные часы на аттестацию				
10.1	Зачет /КЭ/	5	0,15	
10.2	Контрольная работа /КА/	5	0,4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины. Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сиденко Л. А.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2009	

Л1.2	Антипов В. А., Береснев В. Л., Изранова Г. В., Путилин С. В.	Компьютерное моделирование: метод. указ. к вып. лаб. работ для студ. техн. спец. очн. и заоч. форм обуч.	Самара: СамГУПС ,2014	https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgiirbis_64_ft.exe? C21COM=F&I21DBN=KTLG_FULLTEXT&P21DBN=KTLG&Z21ID=&S21CNR=5
------	---	--	--------------------------	--

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Майба И.А.	Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений : учебное пособие	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014	https://umczdt.ru/books/1210/30053/

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Ubuntu

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Справочно-правовая система «Гарант», <https://www.garant.ru/>

6.2.2.2 Консультант плюс, <http://www.consultant.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.